



# HP 6S -tieteislaskin





#### VASTUUUVAPAUTUSLAUSEKE

Tämän käyttöoppaan tiedot ja esimerkit annetaan sellaisina kuin ne ovat ja ne voivat muuttua ilman ennakkoilmoitusta. Sikäli kuin laki sallii, Hewlett-Packard Company torjuu kaikki tästä käyttöopasta koskevat joko ilmaistut tai oletetut takuut ja vastuut käyttöoppaan kaupattavuudesta ja sopivuudesta tiettyyn käyttötarkoitukseen. Hewlett-Packard Company ei myöskään vastaa käyttöoppaassa ja siinä annetuissa esimerkeissä olevista mahdollisista virheistä eikä niiden aiheuttamista välliäisistä tai välittömistä vahingoista.

© Hewlett-Packard Company 1999. Kaikki oikeudet pidätetään.



## Sisällyys

<b>1. Näppäimistö</b>	<b>5</b>
Yleisnäppäimet	5
Muistinäppäimet	5
Erikoisnäppäime	5
Kantalukunäppäimet	5
Funktionäppäimet	6
Tilastolaskentänäppäimet	6
<b>2. Näyttö</b>	<b>7</b>
Näytön eksponenttiosaa	7
<b>3. Perustoiminnot</b>	<b>8</b>
Numeroiden syöttö	8
Negatiivisten lukujen syöttö	8
Eksponenttien syöttö	8
Aritmeettiset toiminnot	8
Yhtäsuuruusmerkki	8
Virheiden korjaaminen	9
Virheilmoitusten poistaminen näytöstä	9
Desimaalien lukumäärän määrittäminen	9
Näytön asettaminen tieteistoimintotilaan	9
<b>4. Laskutoimitukset</b>	<b>10</b>
Laskutoimitusten tarkkuus	10
Laskutoimitusten järjestys	10
Yksinkertaiset laskutoimitukset	10
Laskutoimitusten järjestyksen määrittäminen	10
Laskutoimituksen toistaminen	11
Muistin käyttö	11
Murtoluvut	11
Prosenttilaskut	12
<b>5. Muut funktiot</b>	<b>13</b>
Minuuttien ja sekuntien muuntaminen desimaaliluvuiksi	13
Kulma-, radiaani- ja gradiaanimuunnokset	13
Trigonometriset funktiot	13
Hyperboliset funktiot	14
Logaritmifunktioit	14
Potenssit ja juuret	14
Erlaisia funktioita	15
Polarisesta suorakulmioksi -koordinaatistomuunnokset	15
Suorakulmiosta polariseksi -koordinaatistomuunnokset	15



<b>6. Binääri-, oktaali- ja heksadesimaaliluvut</b>	<b>16</b>
Binääri-, oktaali- ja heksadesimaalilukujen sekä	
kymmenjärjestelmän lukujen muuntaminen	16
Binääri-, oktaali- ja heksadesimaalilukujen sekä	
kymmenjärjestelmän luvuilla suoritettavat laskutoimitukset	16
Loogiset operaatiot	17
Kantaluvun komplementti	18
<b>7. Tilastolaskenta</b>	<b>19</b>
Analysoitavien tietojen syöttö	19
Tietojen käsittely tilastolaskentafunktioilla	19
<b>8. Tekniset tiedot</b>	<b>20</b>
<b>9. Pariston vaihtaminen</b>	<b>21</b>





## 1. Näppäimistö

### Yleisnäppäimet

Näppäin	Toiminto	Sivu
[0] - [9]:[•]	Tietojen syöttö	8
[+/-] [X] [÷] [=]	Peruslaskutoimitukset	8
[AC]	Palauttaa laskimen alkutilaan ja tyhjentää muistin	9
[C/CE]	Peruuuttaa laskutoimituksen tai poistaa edellisen merkin	9
[+/-]	Vaihtaa etumerkin	8

### Muistinäppäimet

Näppäin	Toiminto	Sivu
[RM]	Näyttää riippumattomassa muistissa olevat tiedot	11
[X-M]	Tallentaa näytössä olevat tiedot muistiin	11
[X-M]	Tallentaa näytössä olevat tiedot muistiin ja hakee muistissa ennestään olleet tiedot näyttöön	11
[M+]	Lisää näytössä olevat tiedot muistiin	11

### Erikoisnäppäimet

Key	Functions	Page
[INV]	Käänteisarvo	7
[MODE]	Tila	7
( )	Sulut (kaarisulut)	10
[Exp]	Eksponentti	8
[π]	Pii	13

Näppäin	Toiminto	Sivu
[DEG] [DMS]	Seksagesimaali- ja kymmenjärjestelmä-muunnos	13
[DRG]	Kulman typpi DEG→RAD→GRAD→DEG	13
[DRG]	Kulman muunnos DEG→RAD→GRAD→DEG	13
[X-Y]	Rekisterin vaihto	11
[←]	Viimeksi syötetyyn merkin poisto	9
[FIX]	Määrittää desimaali-pisteen jälkeisten numeroiden lukumäärän	9
[FLO]	Liukulukutila	9
[SCI]	Tieteistoiminnot	9
[ENG]	Insinööritoiminnot	15

### Base-n keys

Näppäin	Toiminto	Sivu
[DEC]	Kymmenjärjestelmän luvut	16
[BIN]	Binääriluvut	16
[HEX]	Heksadesimaaliluvut	16
[OCT]	Oktaaliluvut	16
[A] - [F]	Käytössä vain heksadesimaalilukutilassa	16–18
[AND]	“ja”	17
[OR]	“tai”	17
[XOR]	“poissulkeva tai”	17
[XNOR]	“poissulkeva eikä”	17
[NOT]	“ei”	17
[NEG]	Negaatio	18



## Kantalukunäppäimet

Key	Toiminto	Sivu
[sin]	Sini	13
[cos]	Kosini	13
[tan]	Tangentti	13
[sin <sup>-1</sup> ]	Arcussini	13
[cos <sup>-1</sup> ]	Arcuskosini	13
[tan <sup>-1</sup> ]	Arcustangentti	13
[HYP]	Hyperboli	14
[log]	Kymmenkantainen logaritmi	14
[10 <sup>x</sup> ]	Kymmenkantainen antilogaritmi	14
[ln]	Luonnollinen logaritmi	14
[e <sup>x</sup> ]	Luonnollinen antilogaritmi	14
[ $\sqrt{x}$ ]	Neliöjuuri	14
[ $x^2$ ]	Korotus toiseen potenssiin	14
[ $\text{A}\text{\AA}\text{D/C}$ ]	Murtoluku	12
[ $3\sqrt{x}$ ]	Kuutiojuuri	14
[ $ x $ ]	Käänteisluku	12
[ $n!$ ]	Kertoma	14

Key	Toiminto	Sivu
[ $y^x$ ]	Potenssi	8
[ $x\sqrt{y}$ ]	Root	14
[ $R \rightarrow P$ ]	Suorakulmiosta polaariseksi	15
[ $P \rightarrow R$ ]	Polarisesta suorakulmioksi	15
[%]	Prosentti	12

## Funktionäppäimet

Key	Toiminto	Sivu
[SD]	Tilastolaskentatila	19
[DATA]	Tietojen syöttö	19
[DEL]	Tietojen poisto	19
[ $\bar{O}_n$ ]	Otoksen keskihajonta	19
[ $\bar{O}_{n-1}$ ]	Populaation keskihajonta	19
[ $\bar{x}$ ]	Aritmeettinen keskiarvo	19
[ $\bar{n}$ ]	Tietoalkioiden lukumäärä	19
[ $\Sigma x$ ]	Arvojen summa	19
[ $\Sigma x^2$ ]	Toiseen potenssiin korotettujen arvojen summa	19

## 6 Näppäimistö



## 2. Näyttö



Mantissa

Eksponentti

### Nestekidenäyttö

Näytössä näkyvät syötetyt tiedot sekä laskujen väli- ja loppulokset. Mantissaosassa voi näkyä 10 numeroa kerrallaan. Eksponenttiosassa voi näkyä  $\pm 99$  numeroa kerrallaan.

Näyttösymboli	Merkitys	Sivu
-E-	Laskussa on tapahtunut virhe.	9
INV	Olet asettanut käänteislukutoiminnot käyttöön painamalla [INV]-näppäintä.	9
M	Laskimen muistiin on tallennettu tietoja.	11
HYP	Olet asettanut hyperboliset funktiot käyttöön painamalla [HYP]-näppäintä.	14
BIN, OCT, HEX	Laskin on kantalukutilassa.	16
SD	Laskin on tilastolaskentatilassa.	19
DEG, RAD, GRAD	Olet valinnut DEG-, RAD- tai GRAD-kulmatyypin painamalla [DRG]-näppäintä.	13
FIX (ei näy)	The number of decimal places of a displayed value has been set	9, 15
SCI (ei näy)	Luku näkyy näytön eksponenttiosassa.	9
ENG (ei näy)	Muuntaa näytössä olevan luvun potenssiksi, jonka eksponentti on kolmen kerrannainen ja jonka mantissa on 0 - 999.	15
FLO (ei näy)	Muuntaa SCI- tai ENG-muotoisen luvun tavalliseksi luvuksi.	15
45_12_J123	$45^{12}/123$	11
12.°3'45.6"	Seksagesimaaliluku $12^{\circ}3'45.6''$	13

### Näytön eksponenttiossa

Näytössä voi näkyä vain laskutoimituksen korkeintaan 10-numeroinen väli- tai lopputulos. Jos tulos on yli 10 numeroa pitkä, laskin näyttää tuloksen automaattisesti potenssimuodossa. Luvut, jotka ovat yli 9 999 999 999, näytetään aina potenssimuodossa.



### 3. Perustoiminnot

#### Numeroiden syöttö

1 2 3  
jne  
.

Näppäile haluamasi numero painamalla sitä vastaavaa näppäintä.  
Painamalla  saat desimaalipisteen.

#### Negatiivisten lukujen syöttö

+/-

Tällä näppäimellä voit muuntaa viimeksi syötetyn luvun negatiiviseksi.

5 • 0 8 +/ -

-5.08

#### Eksponenttien syöttö

Exp

Paina tästä näppäintä, kun haluat syöttää eksponentin.

$3.08 \times 10^9$

3 • 0 8 Exp 9

$3.08 \times 10^9$

#### Aritmeettiset toiminnot

+ - ×  
÷  $y^x$

Näillä operaattorinäppäimillä voit suorittaa haluamasi laskutoimituksen näytössä näkyvälle luvulle.  
Syötä operaattorin jälkeen toinen luku.  
Jos painat useita operaattorinäppäimiä peräkkäin, laskin suorittaa vain viimeisimmän operaattorin osoittaman laskutoimituksen.

4 × ÷ + - + 5

9.

#### Yhtäsuuruusmerkki

=

Tällä näppäimellä näet laskutoimituksen tuloksen. Jos painat =-näppäintä monta kertaa peräkkäin, laskin toistaa viimeisimmän laskutoimituksen näytössä kulloinkin näkyvälle luvulle.

$4 \times 8$

4 × 8 =  
4 × 8 = =

32.

256.



## Virheiden korjaaminen

[]  
[C/CE]

Tällä näppäimellä voit poistaa viimeksi syötetyn numeron.  
Tällä näppäimellä voit poistaa näytössä näkyvän luvun peruttamatta koko laskutoimitusta.  
Voit peruttaa koko laskutoimituksen painamalla tätä näppäintä aritmeettisen operaattorin jälkeen.

$$\begin{array}{r} 5+5+5+6 \text{ [C/CE]} 5 = \\ 5+5+5+0 = \end{array} \quad \begin{array}{r} 20. \\ 0. \end{array}$$

## Virheilmoitusten poistaminen näytöstä

[C/CE]  
[AC]

Tällä näppäimellä voit poistaa näytöstä esimerkiksi muistin täyttymisestä kertovan virheilmoituksen ("E-") tyhjentämättä tietoja laskimen muistista.  
Tällä näppäimellä voit palauttaa laskimen alkutilaan ja tyhjentää muistin (Vain aurinkokennonmalli).

## Desimaalien lukumäärän määrittäminen

[INV] []  
[]  
[INV]  
[] •

Näillä näppäimillä voit määrittää laskutoimituksen suorittamisen tai [AC]-näppäimen painamisen jälkeen, kuinka monen desimaalin tarkkuudella laskutoimituksen tulos näytetään näytössä (numeronäppäin, jota painat, määrittää näkyvien desimaalien lukumäärän). Laskin pyöristää luvun vain näytössä. Pyöristys ei vaikuta laskimen sisäiseen laskentatarkkuuteen.

Näillä näppäimillä voit palauttaa näytön liukupilkutilaan.

## Näytön asettaminen tieteistoimintotilaan

[INV]  
[SCI]  
[INV]  
[FLO]

Näillä näppäimillä voit asettaa laskimen näyttämään kunkin luvun kymmenen potenssina, jolloin esimerkiksi 0,0043 näkyy muodossa 4.3.-03, mikä vastaa laskutoimitusta  $4,3 \times 10^{-3}$ .

Näillä näppäimillä voit palauttaa näytön liukupilkutilaan.



## 4. Laskutoimitukset

### Laskutoimitusten tarkkuus

HP 6S -tietislaskin suorittaa laskutoimitukset 12 numeron tarkkuudella, mutta pyöristää tulokset kymmennumeroisiksi näytöö varten. Kun laskin käyttää laskennassa edellisen laskutoimituksen tulosta, se käyttää muistissa olevaa 12-numeroista lukua, ei näytössä olevaa kymmennumeroista lukua.

### Laskutoimitusten järjestys

HP 6S -tietislaskin suorittaa laskutoimitukset seuraavassa järjestyksessä:

$x^2$ ,  $\sqrt{y}$ ,  $R \cdot P$ ,  $P \div R$   
 $\times$ ,  $\div$   
 $+$ ,  $-$   
AND  
OR, XOR, XNOR

### Yksinkertaiset laskutoimitukset

Suorita laskutoimitukset samalla tavalla kuin paperilla.

$$7.2 \times 8.5 - 4.7 \times 3.9$$

7	•	2	×	8	•	5	-	4	•	7	×	3	•	9	=	42.87
4 × 8 =															32.	

### Laskutoimitusten järjestyksen määrittäminen



Voit määrittää haluamasi laskentajärjestyksen kaarisulkujen avulla. Sulkuja voi olla sisäkkäin jopa kuusi.  
Sinun ei tarvitse lisätä loppusulkuja. Laskin lisää ne automaattisesti, vaikka se ei näytää niitä.

$$-5(4+3)$$

$$5 + - \times ( 4 + 3 ) =$$

$$-35.$$



## Laskutoimituksen toistaminen

+  
tai  
 ×  
jne

Paina operaattorinäppäintä kaksi kertaa, kun haluat suorittaa saman laskutoimituksen seuraavallekin luvulle. Laskin tallentaa laskutoimituksen ja käyttää sitä uudelleen, kun syötät jonkin toisen numeron ja painat =. Voit tallentaa laskutoimituksen uudelleenkäytöä varten asettamalla sen sulkuihin. Voit poistaa tallennetun laskutoimituksen painamalla C/CE-näppäintä.

3+2.3

3 + 2 • 3 = 5.3

6+2.3

6 = 8.3

9+2.3

9 = 11.3

4(3×6)

4 × ( 3 × 6 = 72.

-5(3×6)

5 / = -90.

## Muistin käyttö

X-M  
 M-  
 RM  
  
 X-M  
 C/CE  
 AC  
 OFF  
 ON

HP 6S -tieteislaskimessa on yksi riippumaton muisti.  
Näytössä näkyy M, kun muistiin on tallennettu luku.  
C/CE-näppäimellä voit tyhjentää muistin tai peruttaa käynnissä olevan laskutoimituksen muistia tyhjemäältä.  
X-M-näppäimellä voit tallentaa muistiin näytössä olevan luvun.  
M-ja C/CE-näppäimillä voit lisätä muistiin näytössä olevan luvun.  
RM-näppäimellä voit hakea muistista sinne tallennetun luvun tarkistamista tai laskutoimitukseen lisäämistä varten.  
Näppäimillä INV X-M voit hakea muistista sinne tallennetun luvun ja korvata sen luvulla, joka oli näytössä ennen kuin painoit näitä näppäimiä.  
AC-näppäimellä voit tyhjentää sekä näytön että muistin (Aurinkokennomalli).  
OFF ON-näppäimellä voit tyhjentää sekä näytön että muistin (Akkumalli).

## Murtoluvut

A/B

Paina tästä näppäintä, kun haluat syöttää murtolukua. Kun haluat nähdä murtoluvun desimaalilukuna, paina A/B-näppäintä =-näppäimen painamisen jälkeen. Murtoluku näytetään yksinkertaisimmassa muodossaan, kun painat jotakin funktionäppäintä (x, ÷, +, -) tai = näppäintä.

$4 \frac{5}{6} \times (3+1\frac{2}{3}) \div 7^{\frac{8}{9}}$

4 A/B 5 A/B 6 × ( 3 + 1 A/B 2 A/B 3 ) ÷ 7 A/B 8 A/B 9 = 2.61 71. A/B 2.86



$$(1.5 \times 10^7) - [(2.5 \times 10^6) \times 3/100] =$$

1 · 5 Exp 7 - 2 · 5 Exp 6 × 3 Ab 1 0 0 = 149250000.

$$3^{456/78} = 8^{11/13}$$

3 Ab 4 5 6 Ab 7 8 = 3.456 78.

= 8.11 13.

[INV] [D/C]

Näillä näppäimillä voit asettaa murtoluvun näkymään varsinaisenä murtolukuna tai epämurtolukuna.

$$8^{11/13} = 115/13$$

8.11 13.

[INV] [D/C] 115 13.

[INV] [D/C] 8.11 13.

The answer to a calculation involving both fractions and decimals is displayed as a decimal.

$$41/52 \times 78.9$$

4 1 Ab 5 2 × 7 8 · 9 = 62.20961538

## Prosenttilaskut

[INV] [%]

Näillä näppäimillä voit suorittaa prosenttilaskuja.

$$12 \% \text{ luvusta } 1500$$

1 5 0 0 × 1 2 [INV] % = 180.

$$\text{Montako \% } 660 \text{ on luvusta } 880?$$

6 6 0 ÷ 8 8 0 [INV] % = 75.

$$2500 \text{ plus } 15\%$$

2 5 0 0 + 1 5 [INV] % = 375.

= 2875.

$$25 \% \text{:n vähenrys } 3500 \text{:sta}$$

3 5 0 0 - 2 5 [INV] % = 875.

= 2625.

$$26 \% \text{ luvuista } 2200, 3300 \text{ ja } 3800$$

2 2 0 0 × × 2 6 [INV] % = 572.

3 3 0 0 = 858.

3 8 0 0 = 988.

\$80 viime viikolla; \$100 tällä viikolla: montako \% uusi luku on vanhaan verrattuna?

1 0 0 - 8 0 [INV] % = 125.

Montako prosenttia 138 g ja 129 g ovat 150 grammasta?

1 3 8 ÷ ÷ 1 5 0 [INV] % = 92.

1 2 9 = 86.

## 12 Laskutoimitukset



## 5. Muut funktiot

### Minuuttien ja sekuntien muuntaminen desimaaliluvuksi

[ $\text{DEG}$ ]

Tällä näppäimellä voit muuntaa minuutit ja sekunnit (seksagesimaaliluvut) desimaaliluvuksi. Kun syötät seksagesimaaliluvun, syötä astet desimaalipisteen vasemmalle puolelle ja minuutti ja sekunnit sen oikealle puolelle. Kaksi ensimmäistä desimaalipisteiden oikealla puolella olevaa numeroa ilmaisee minuutteja ja loput numerot sekunteja.

[ $\text{INV}$ ] [ $\text{-DMS}$ ]

Näillä näppäimillä voit muuntaa desimaaliluvun seksagesimaaliluvuksi.

$14^{\circ}25'36''$

1 4 • 2 5 3 6 -DEG

14.42666667

[ $\text{INV}$ ] [ $\text{-DMS}$ ]

$14^{\circ}25'36''$

### Kulma-, radiaani- ja gradiaanimuunnokset

[ $\text{INV}$ ] [ $\text{DRG}$ ]

$45^{\circ} = 0.785398163$  rad = 50 grad

4 5 [ $\text{INV}$ ] [ $\text{DRG}$ ]

RAD 0.785398163

[ $\text{INV}$ ] [ $\text{DRG}$ ]

GRAD 50.

[ $\text{INV}$ ] [ $\text{DRG}$ ]

DEG 45.

### Trigonometriset funktiot

[ $\text{DRG}$ -

näppäimellä  
voit valita  
haluamasi  
kulmatyypin  
(RAD, DEG  
tai GRAD).

$\sin(\pi/6 \text{ rad}) =$

RAD [ $\text{INV}$ ] [ $\pi$ ]  $\div$  6 =  $\sin$

RAD 0.5

$\cos 63^{\circ}52'41'' =$

DEG 6 3 • 5 2 4 1 -DEG

DEG 63.87805556

COS

DEG 0.440283084

$\tan(-35 \text{ grad}) =$

GRAD 3 5  $\div$  tan

GRAD -0.612800788

$2 \cdot \sin 45^{\circ} \times \cos 65^{\circ} =$  DEG 2  $\times$  4 5 sin  $\times$  6 5 cos = DEG 0.597672477

$\cot 30^{\circ} = 1/\tan 30^{\circ} =$

DEG 3 0 tan  $\div$

DEG 1.732050808

$\sec(\pi/3 \text{ rad}) = \cos(\pi/3 \text{ rad})$

RAD [ $\text{INV}$ ] [ $\pi$ ]  $\div$  3 = cos  $\div$

RAD 2.

$\cosec 30^{\circ} = \frac{1}{\sin 30^{\circ}}$

3 0 sin  $\div$

DEG 2.

$\cos = \frac{\sqrt{2}}{2}$

RAD 2 [ $\text{INV}$ ]  $\sqrt$   $\div$  2 = cos

DEG 0.760244597

$\tan^{-1} 0.6104 =$

DEG 0 6 1 0 4 [ $\text{INV}$ ] tan  $\div$

DEG 31.39989118

[ $\text{INV}$ ] [ $\text{-DMS}$ ]

DEG 31°23'59.6"



## Hyperboliset funktiot

$\sinh 3.6 =$  3 [•] 6 [HYP] [sin] 18.28545536

$\tanh 2.5 =$  2 [•] 5 [HYP] [tan] 0.986614298

$\cosh 1.5 - \sinh 1.5 =$  1 [•] 5 [X-M] [HYP] [cos] [=] M 2.352409615  
[RM] [HYP] [sin] [=] M 0.22313016

$\sinh^{-1} 30 =$  3 [0] [INV] [HYP] [sin] 4.094622224

$\text{ratkaise } \tanh 4x = 0.88$   
 $x = \frac{\tan^{-1} 0.88}{4}$  [•] 8 [8] [INV] [HYP] [tan] ÷ 4 [=] 0.343941914

## Logaritmifunktiot

$\log 1.23 (= \log_{10} 1.23) =$  1 [•] 2 [3] [log] 0.089905111

$\text{ratkaise } 4^x = 64$  log 64  
 $x = \log 4$  6 [4] [log] ÷ 4 [log] [=] 3.

$\log 456 \div \ln 456 =$  4 [5] 6 [X-M] [log] ÷ [RM] [ln] = M 0.434294481

$10^{0.4} + 5 \cdot e^{.3} =$  [•] 4 [INV] [10] + 5 [X] 3 [+/-] [INV] [e] = 2.760821773

$5 \cdot 6^{2.3} =$  5 [•] 6 [y] 2 [•] 3 [=] 52.58143837

$123^{1/7} (= \sqrt[7]{123}) =$  1 [2] 3 [INV] [sqrt] 7 [=] 1.988647795

$(78 - 23)^{-12} =$  ( 7 [8] - 2 [3] ) [y] 1 [2] [+/-] = 1.305111829<sup>21</sup>

$3^{12} + e^{10} =$  3 [y] 1 [2] [+ 1 0 [INV] [e] = 553467.4658

## Potenssit ja juuret

$\sqrt{2} + \sqrt[3]{3} \times \sqrt{5} =$  2 [INV] [sqrt] + 3 [INV] [sqrt] × 5 [INV] [sqrt] = 5.287196909

$\sqrt[3]{5} + \sqrt[3]{-27} =$  5 [INV] [3sqrt] + 2 [7] [+/-] [INV] [3sqrt] = -1.290024053

$123 + 30^2 =$  1 [2] 3 [+ 3 0 [x] ^2 [=] 1023.

$8! (= 1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 7 \times 8) =$  8 [INV] [n!] [=] 40320



## Erilaisia funktioita

$$1.234 + 1.234 =$$

[INV]	[FIX]	[2]	[1]	[•]	[2]	[3]	[4]	[+]	1.23
[1]	[•]	[2]	[3]	[4]	[=]	2.47			
[INV]	[FIX]	[•]	2.468						

$$1 \div 3 + 1 \div 3 =$$

[INV]	[FIX]	[2]	[1]	[÷]	[3]	[+]	0.33
[INV]	[SCI]	3.33-01					
[1]	[÷]	[3]	[=]	6.67-01			
[INV]	[FLO]	0.67					
[INV]	[FIX]	[•]	0.6666666666				

$$123\text{m} \times 456\text{m} = 56088\text{m}$$
$$= 56.088\text{km}$$

[1]	[2]	[3]	[X]	[4]	[5]	[6]	[=]	56088.
[INV]	[ENG]	56.088	03					

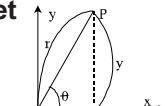
$$7.8\text{g} \div 96 = 0.08125\text{g}$$
$$= 81.25\text{mg}$$

[7]	[•]	[8]	[÷]	[9]	[6]	[=]	0.08125
[INV]	[ENG]	81.25 - 03					

## Polaarisesta suorakulmioksi -koordinaatistomuunnokset

Kaava:  $x = r \cdot \cos\theta$      $y = r \cdot \sin\theta$

Esimerkki: selvitä x:n ja y:n arvo, kun piste P näytetään muodossa  $\theta=60^\circ$  ja pituus  $r=2$  polaarikoordinaatteina.



DEG [2] [INV] [X-Y] [6] [0] [INV] [P-R] 1.

(x)

[INV] [X-Y] 1.732050808

(y)

[INV] [X-Y] 1.

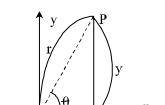
(x)

## Suorakulmiosta polaariseksi -koordinaatistomuunnokset

Kaava:  $r = \sqrt{x^2 + y^2}$

$\theta = \tan^{-1} \frac{y}{x}$  ( $-180^\circ < \theta \geq 180^\circ$ )

Esimerkki: selvitä pituus r ja radiaaneina annettu kulma  $\theta$ , kun piste P näkyy muodossa  $x=1$  ja  $y=\sqrt{3}$  suorakulmion koordinaatteina.



RAD [1] [INV] [X-Y] [3] [INV] [√] [R-P] [=] 2.

(r)

[INV] [X-Y] 1.047197551

(θ radiaanina)

[INV] [X-Y] 2.

(r)



## 6. Binääri-, oktaali- ja heksadesimaaliluvut

MODE

HEX OCT  
BIN DEC

Näppäimellä MODE-näppäimellä voit valita haluamasi kantalukujärjestelmän. Jos kantaluku ei ole 10, voit syöttää vain numeroita, jotka ovat sallittuja kyseisessä järjestelmässä. Jos esimerkiksi valitset binäärilukujärjestelmän, voit syöttää vain numeroita 1 ja 0.

Näppäimillä MODE[HEX] voit asettaa laskimen heksadesimaalilukutilaan, jolloin voi käyttää myös näppäimiä A - F. Kirjaimet "b" ja "d" näytetään pieninä kirjaimina, jotta ne erottuvat numeroista.

Näppäimillä MODE[OCT] voit asettaa laskimen oktaalilukutilaan.

Näppäimillä MODE[BIN] voit asettaa laskimen binäärilukutilaan.

Näppäimillä MODE[DEC] voit asettaa laskimen kymmenjärjestelmätilaan.

Huomautus: Jos kantaluku ei ole 10, lukujen murto-osia ei näytetä.

### Binääri-, oktaali- ja heksadesimaalilukujen sekä kymmenjärjestelmän lukujen muuntaminen

Luvun  $22_{10}$  muuntaminen binääriluvuksi.

2 2 MODE BIN

BIN 10110.

Luvun  $22_{10}$  muuntaminen oktaaliluvuksi.

MODE OCT

OCT 26.

Luvun  $513_{10}$  muuntaminen binääriluvuksi.

5 1 3 MODE BIN

E BIN 0.

Binäärimuunnos aiheuttaa virheen, jos tulos on yli 10 numeroa pitkä.

Luvun  $7FFFFFFF_{16}$  muuntaminen kymmenjärjestelmän luvuksi.

MODE HEX 7 F F F F F F F MODE DEC

2147483647.

Luvun  $123456_{10}$  muuntaminen oktaaliluvuksi.

1 2 3 4 5 6 MODE OCT

OCT 361100.

Luvun  $1100110_2$  muuntaminen kymmenjärjestelmän luvuksi.

MODE BIN 1 1 0 0 1 1 0 MODE DEC

102.

### Binääri-, oktaali- ja heksadesimaaliluvuilla sekä kymmenjärjestelmän luvuilla suoritettavat laskutoimitukset

MODE

$10111_2 + 11010_2 = 110001_2$

HEX OCT

MODE BIN 1 0 1 1 + 1 1 0 1 =

BIN 11000.

BIN DEC

$123_8 \times ABC_{16}$

= $37AF_{16}$

= $228084_{10}$

MODE OCT 1 2 3 X MODE HEX A B C =

HEX 37AF4.

MODE DEC

228084.

$1F2D_{16} - 100_{10}$

= $7881_{10}$

= $1EC9_{16}$

MODE HEX 1 F 2 D - MODE DEC 1 0 0

7881.

MODE HEX =

HEX 1EC9.



$$7654_8 \div 12_{10}$$

$$= 334.33\dots_{10}$$
$$= 516_8$$

MODE	OCT	7	6	5	4	÷	MODE	DEC	1	2	=	334.333333	
MODE	OCT							MODE	OCT				516.

Laskun tuloksen murto-osia ei näytetä.

$$110_2 + 456_8 \times 78_{10} \div 1A_{16}$$

$$= 390_{16}$$
$$= 912_{10}$$

MODE	BIN	1	1	0	+	MODE	OCT	4	5	6	×	390.
MODE	DEC	7	8	÷	MODE	HEX	1	A	=	MODE	DEC	912.

Kerto- ja jakolaskut suoritetaan ennen yhteen- ja vähenneyslaskuja.

$$BC_{16} \times (14_{10} + 69_{10})$$

$$= 15604_{10}$$
$$= 3CF4_{16}$$

MODE	HEX	B	C	X	(	MODE	DEC	1	4	+	6	9	)	=	15604.
MODE	HEX													3CF4.	

## Loogiset operaatiot

**AND** **OR**

**XOR** **XNOR**

**NOT**

Voit verrata kahta lukua seuraavilla loogisilla operaatioilla. Kun suoritat loogisia operaatioita, huomaa seuraavaa:

- Loogisissa operaatioissa ei voi käyttää desimaalikantaluksia.
- Laskin käyttää lukujen vertailussa niiden binäärimuotoja. Jos luku on alle 10 numeroa pitkä, laskin lisää sen alkuun tarvittavan määän nollia. Esimerkiksi kun vertaat heksadesimaalilukua F1 oktaalilukuun 4, laskin käyttää vertailussa lukuja 0000010001 ja 0000000100.
- Jos käytät vertailussa vain yhtä lukua, laskin vertaa sitä lukuun 0000000000.

Loogiset operaattorit toimivat seuraavalla tavalla:

- Lukujen tietystä lukupaikassa olevia binäärinumeroita verrataan toisiinsa.
- Looginen operaatio palauttaa kutakin lukupaikkaa vastaan binäärinumerona.
- Jos kantaluku ei ole binääriluku, tulos näytetään viimeksi syötetyn numeron kantaluvun mukaisesti.

Voit käyttää seuraavia loogisia operaattoreita:

**AND** palauttaa arvon 1, jos kummankin luvun tietystä lukupaikassa on numero 1.

**OR** palauttaa arvon 1, jos jommankumman luvun tietystä lukupaikassa on numero 1.

**XOR** palauttaa arvon 1, jos jommankumman luvun (muttei molempien lukujen) tietystä lukupaikassa on numero 1.

**XNOR** palauttaa arvon 1, jos kummankin luvun tietystä lukupaikassa on sama numero.

**NOT** palauttaa vähennetty kantaluvun komplementin.

Näillä näppäimillä voit suorittaa loogisia operaatioita binääri-, oktaali- ja heksadesimaaliluvuille sekä kymmenjärjestelmän luvuille.





$$19_{16} \text{AND } 1A_{16} = 18_{16}$$

MODE HEX 1 9 AND 1 A = HEX 18.

$$120_{16} \text{OR } 1101_2 = 12D_{16}$$

MODE HEX 1 2 0 OR MODE BIN 1 1 0 1 =  
BIN 100101101.  
MODE HEX  
HEX 12d.

$$5_{16} \text{XOR } 3_{16} = 6_{16}$$

MODE HEX 5 XOR 3 = HEX 6.

$$2A_{16} \text{XNOR } 5D_{16} = FFFFFFFF88_{16}$$

MODE HEX 2 A XNOR 5 D = HEX FFFFFFFF88.

$$1A_{16} \text{AND } 2F_{16} = A_{16}$$

MODE HEX 1 A AND AND 2 F = HEX A.

$$\text{Luvun NOT } 1010_2$$

MODE BIN 1 0 1 1 0 NOT BIN 1111101001.

## Kantaluvun komplementti

[INV] [NEG]

Näillä näppäimillä voit laskea näytössä olevan heksadesimaali-, oktaali- tai binääriluvun (esimerkiksi 1000000000) kantaluvun komplementin.





## 7. Tilastolaskenta

MODE SD

Näillä näppäimillä voit asettaa laskimen tilastolaskentatilaan. Voit syöttää laskimeen tietoja ja analysoida niitä tilastolaskentafunktioilla.

### Analysoitavien tietojen syöttö

DATA

Paina tästä näppäintä jokaisen tietoalkion jälkeen. Laskin näyttää syötettyjen tietoalkioiden lukumäärän.

Esimerkiksi jos haluat syöttää luvut 5, 8 ja -3, paina:

5 DATA 8 DATA 3 +/- DATA

Jos haluat käyttää tietoalkiona laskutoimituksen tulosta, suorita laskutoimitus kuten tavallisesti ja paina DATA-näppäintä tuloksen ollessa näytössä.

Voit muokata syötettyjä tietoja jälkikäteen.

Kun haluat peruttaa viimeksi syötetyt tietoalkion, paina ensin C/CE-näppäintä ja sitten DATA-näppäintä. Kun painat C/CE-näppäintä, 0 ilmestyy näytöön. Saat näkyviin laskimeen tallennettujen tietoalkioiden lukumäärän painamalla näppäimiä INV n.

Kun haluat poistaa viimeksi syötetyn tietoalkion, syötä luku uudestaan ja paina näppäimiä INV DEL.

### Tietojen käsittely tilastolaskentafunktioilla

INV n

Voit käsittellä syöttämäsi tietoja seuraavilla tilastollisilla funktioilla:

On-1 On

SYÖTETTYJEN TIE TOALKIOIDEN LUKUMÄÄRÄ

X̄ Σx

Otoksen keskihajonta

Σx<sup>2</sup>

Populaation keskihajonta

INV X̄ Aritmeettinen keskiarvo

INV Σx Tietoalkioiden summa

INV Σx<sup>2</sup> Toiseen potenssiin korotettujen tietoalkioiden summa

DATA

Selvitä luvuista 5, 9 13 ja 6 koostuvan otoksen keskihajonta.

MODE SD 5 DATA 9 DATA 1 3 DATA 6 DATA INV On-1 SD 3.593976442

Olet syöttänyt luvut 4, 1, 82, 59, 2 ja 103. Haluat korvata luvun 59 luvulla 58. Korja virhe seuraavasti: syötä virheellinen luku (59), paina näppäimiä INV DEL, syötä oikea luku (58) ja paina DATA-näppäintä.



## 8. Tekniset tiedot

### Tieteisfunktiot / syöttöalue

$\sin x / \cos x / \tan x$	$ x  < 4.5 \times 10^{10}$ astetta $(< 25 \times 10^7 \pi \text{ rad}, < 5 \times 10^{10} \text{ grad})$
$\sin^{-1} x / \cos^{-1} x$	$ x  \geq 1$
$\tan^{-1} x$	$ x  < 10^{100}$
$\sinh x / \cosh x$	$ x  \geq 230.2585092$
$\tanh x$	$ x  < 10^{100}$
$\sinh^{-1} x$	$ x  < 5 \times 10^{99}$
$\cosh^{-1} x$	$ x  \geq x < 5 \times 10^{99}$
$\tanh^{-1} x$	$ x  < 1$
$\log x / \ln x$	$10^{-99} \geq x < 10^{100}$
$e^x$	$-10^{100} < x \geq 230.2585092$
$10^x$	$-10^{100} < x < 100$
$y^x$	$y > 0 \rightarrow 10^{100} < x \cdot \log y < 100$ $y = 0 \rightarrow x > 0$ $y < 0 \rightarrow x : \text{kokonaisluku tai } 1/2^n + 1 \text{ (n : kokonaisluku)}$
$x\sqrt[y]{y}$	$y > 0 \rightarrow x \neq 0 : -10^{100} < 1/x \cdot \log y < 230.2582092$ $y = 0 \rightarrow x > 0$ $y < 0 \rightarrow x : \text{pariton luku tai } 1/n \text{ (n : kokonaisluku)}$
$\sqrt{x}$	$0 \geq x < 10^{100}$
$x^2$	$ x  < 10^{50}$
$3\sqrt{x}$	$ x  < 10^{100}$
$1/x$	$ x  < 10^{100} (x \neq 0)$
$n!$	$0 \geq x < 69$ (x: kokonaisluku)
$\text{REC} \rightarrow \text{POL}$	$\sqrt{x^2 + y^2} < 10^{100}$
$\text{POL} \rightarrow \text{REC}$	$ \theta  < 4.5 \times 10^{10}$ astetta $(< 25 \times 10^7 \text{ rad}, < 5 \times 10^{10} \text{ grad})$ $0 \geq r \geq 10^{100}$
$\text{DMS} \rightarrow \text{DEG}$	$ x  \geq 10^{100}$
$\text{DEG} \rightarrow \text{DMS}$	$ x  \geq 10^7$
$\pi$	10 numeroa
Binääri	Positiivinen: $0 \geq x \geq 1111111111$ Negatiivinen: $1000000000 \geq x \geq 1111111111$
Oktaalinen	Positiivinen: $0 \geq x \geq 3777777777$ Negatiivinen: $4000000000 \geq x \geq 7777777777$
Kymmenjärjestelmä	Positiivinen: $0 \geq x \geq 9999999999$ Negatiivinen: $-9999999999 \geq x < 0$
Heksadesimaali	Positiivinen: $0 \geq x \geq 2540BE3FF$ Negatiivinen: $\text{FDABF41C01} \geq x \geq \text{FFFFFF}$



#### Numeronäyttö

- Nestekidenäyttö, jossa ylimääräisiä nollia ei näytetä.

#### Virtalähde

- Piiaurinkokenno (vain aurinkokennomallissa)
- Alkalimangaaniparisto (LR43) — yksi paristo aurinkokennomallissa ja kaksi mallissa, jossa ei ole aurinkokennoa.

#### Ympäristön lämpötila

- 0 °C – 40 °C (32 °F – 104 °F).

#### Mitat

- Korkeus 127 mm x leveys 72 mm x paksuus 8,5 mm (ilman suojakoteloa).

#### Nettopaino

91 g (suojakotelon kanssa).

## 9. Pariston vaihtaminen

- **Vaihda paristo, kun:**

Vaihda paristo (alkalimangaaniparisto (LR43) — yksi aurinkokennomallissa ja kaksi mallissa, jossa ei ole aurinkokennoa), kun näyttö tummenee tai pimenee kokonaan heikoissa valaistusolosuhteissa ja kun se ei palaudu normaaliksi  $\text{AC}$ -näppäintä painamalla.

- **Pariston vaihto:**

1. Irrota laskimen takana olevat neljä ruuvia. **Älä hävitä ruuveja.**
2. Irrota takakansi.
3. Poista vanha paristo kohottamalla sitä jollakin terävällä esineellä kuten kynällä.
4. Aseta uusi paristo paikoilleen siten, että + merkki on ylöspäin.
5. Aseta takakansi ja ruvit takaisin paikoilleen.
6. Tarkista, että näytössä näkyy 0 DEG-tilassa.